

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Motohiro SUZUKI
Title: ON-DEMAND SERVICE
EXPANDING SYSTEM AND
METHOD FOR PROVIDING
SERVICES
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 06/06/2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2000-173983 filed June 9, 2000.

Respectfully submitted,

Date June 6, 2001

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By

LYLE KIMMS
REG. NO. 34079

David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

US

出証番号 出証特 2001-3028379

【書類名】 特許願

【整理番号】 33509767

【提出日】 平成12年 6月 9日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06F 17/60
H04L 12/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【フリガナ】 スズキ モトヒロ

【氏名】 鈴木 基広

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078237

【住所又は居所】 東京都練馬区関町北二丁目26番18号

【弁理士】

【氏名又は名称】 井 出 直 孝

【電話番号】 03-3928-5673

【選任した代理人】

【識別番号】 100083518

【住所又は居所】 東京都練馬区関町北二丁目26番18号

【弁理士】

【氏名又は名称】 下 平 俊 直

【電話番号】 03-3928-5673

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014421

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712711

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オンデマンドサービス展開装置およびサービス提供方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信網への接続サービスを含む各種サービスを提供するサーバと、前記各種サービスを享受する多数のクライアントと、前記クライアントと前記サーバとの間に介在し前記クライアントの要求により前記サーバの一部のサービス提供機能を実行する多数のフロントエンドと、通信基盤を内包するサービス展開装置とを備えた系に設けられるオンデマンドサービス展開装置であって、

前記オンデマンドサービス展開装置は、通信網の構成要素である各通信装置上にそれぞれ一つ以上存在するサービスブローカと、各種サービスを提供する各計算機上にそれぞれ一つ以上存在するブローカコントローラとを含み、

前記サービスブローカは、前記クライアントおよびそのクライアントに接続されているフロントエンドから送信されるサービス要求に適合するフロントエンドを選択してそのフロントエンドに対してそのサービス要求の内容を送信する手段を備え、

前記ブローカコントローラは、その選択されたフロントエンドを前記サーバに接続するように制御する手段と、この制御する手段により接続された前記サーバ、前記フロントエンドおよび前記サービス要求の内容を送信したサービスブローカをそのサービスを提供する時間にわたり制御する手段とを備えた

ことを特徴とするオンデマントサービス展開装置。

【請求項 2】 通信装置および計算機により構成される通信網において、

計算機上に存在し、かつ、顧客に上記通信網を使用して、各種サービスを提供する事業者（以下、単に事業者と呼ぶ）が実装した各種サービスを提供するサーバと、サービスを享受するクライアントとの間に存在し、サーバのデータ処理機能の一部を通信装置上で代行して実行するフロントエンドと、このフロントエンドを使用してクライアントにサービスを提供するサービス展開装置を備えた系に設けられ、

サービスブローカと、ブローカコントローラとから構成され、

前記サービスブローカは、

クライアントとフロントエンドとから送信される、フロントエンドに実装されたサービスの使用要求を適切なフロントエンドに転送する手段と、

フロントエンドの制御要求をブローカコントローラに送信する手段と、

クライアントとサーバとサービスブローカとがフロントエンドと接続するためのフロントエンドに実装されたインターフェイスの情報と、フロントエンドに実装されているサービスの名前と、フロントエンドが存在する通信装置の情報とを含み、自身が存在する通信装置上のフロントエンドに関する情報であるフロントエンド情報を管理する手段と、

上記各手段群を、ブローカコントローラとフロントエンドとクライアントとから使用するためのインターフェイス（以下、サービスブローカ機能インターフェイスと呼ぶ）を提供する手段と

を備え、

前記ブローカコントローラは、サービスを提供する計算機上に存在し、

フロントエンドまたはサーバに実装されたプログラムを管理する手段と、

通信装置上で動作するフロントエンドを制御する手段と、

計算機上で動作するサーバを制御する手段と、

通信装置に存在するサービスブローカを制御する手段と、

ブローカコントローラ自身がプログラムを識別するために、ブローカコントローラ自身内で唯一となるように、ブローカコントローラ自身が割り当てた識別子と、サーバとフロントエンドのプログラムを使用することで実現できるサービスの名前とを含み、サーバおよびフロントエンドを実装したプログラムに関する情報であるプログラム情報と、フロントエンドとブローカコントローラ自身とがサーバと接続するためのインターフェイスの情報と、サーバに実装されているサービスの名前とを含み、事業者が実装したサーバに関する情報であるサーバ情報と、ブローカコントローラ自身が各通信装置に存在するサービスブローカとの接続を行うためのサービスブローカ機能インターフェイスの情報と、サービスブローカが存在する通信装置の情報と、前記サービス展開装置が提供するフロントエンドの制御機能を使用するためのインターフェイスとを含み、オンデマンドサービス展開装置自体に関する情報であるシステム情報とを含むサービス管理情報を管

理する手段と、

上記手段群を、サービスブローカとサーバと事業者とから使用するためのインターフェイスを提供する手段と

を備えることを特徴とするオンデマンドサービス展開装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載のオンデマンドサービス展開装置において、前記サービスブローカは、クライアントが使用を要求したサービスを提供するフロントエンドが、クライアントが接続した最寄りのサービスブローカが存在する通信装置上に存在しない場合には、前記ブローカコントローラに該当フロントエンドの配布および起動要求を送信し、クライアントとサービスとの接続点をクライアントから最寄りの通信装置にオンデマンドに配布することを特徴とするオンデマンドサービス展開装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載のオンデマンドサービス展開装置に適用され、

前記クライアントと、前記フロントエンドと、前記サーバと、前記サービス展開装置と、オンデマンドサービス展開装置とから構成され、

前記サーバは、前記クライアントの使用すると予測されるサービス内容を抽出するサービス予測手段を備え、

前記フロントエンドは、

クライアントが使用すると予測されるサービス内容をサーバから受信および保存し、受信したサービス内容を該当クライアントに提供する手段を備える

ことを特徴とするサービス内容先行送付型サービス提供装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のサービス内容先行機能付きサービス提供装置において、クライアントがサービスブローカと接続した時点で、クライアントが接続すべきフロントエンドを検索または新規生成する間に並行して、クライアントが使用すると予測されるサービス内容をサーバが抽出し、該当フロントエンドに転送させる要求を、サービスブローカがブローカコントローラを通じて、クライアントが享受するサービスを提供するサーバに送信し、クライアントが該当フロントエンドにサービスの使用要求を送信する時点で、クライアントが使用すると予測されるサービス内容が、該当フロントエンドに既に存在させる手段を備えることを特徴とするサービス内容先行送付型サービス提供装置。

【請求項 6】 前記サービス予測手段は、クライアントの Web ページに対するアクセス履歴を保存しその履歴からクライアントが使用するサービスを予測する手段を含む請求項 4 または 5 記載のサービス内容先行送付型サービス提供装置。

【請求項 7】 前記サービス予測手段は、前記ブローカコントローラからわたれる識別子に基づいてクライアントへ宛てた電子メールを選別する手段を含む請求項 4 または 5 記載のサービス内容先行送付型サービス提供装置。

【請求項 8】 通信網提供事業者とサービス提供事業者と顧客とから構成され

前記通信網提供事業者は、請求項 2 記載のオンデマンドサービス展開装置または請求項 3 ないし 7 のいずれかに記載されたサービス内容先行送付型サービス提供装置を実装した通信機器および計算機を用いて通信網を構築して運用し、自身が運用する通信網への接続サービスを顧客に提供し、自身が構築した通信網上に存在するオンデマンドサービス展開装置を用いて顧客にサービス提供を可能とする環境（以下、サービス提供環境と呼ぶ）を複数のサービス提供事業者を提供し、自身が運用する通信網の通信料に加えて通信網機器の資源の使用料に応じたサービス提供環境の使用料金を複数のサービス提供事業者から徴収し、

前記サービス提供事業者は、前記通信網提供事業者が提供するサービス提供環境において、顧客に提供するサービスを実装するサーバおよびフロントエンドを構築して、クライアントを顧客に配布して顧客にサービスを提供し、通信網提供事業者へ納付する料金を考慮して自身が顧客に提供するサービスの使用料金を設定してその料金をサービス使用契約を行った顧客から徴収する

ことを特徴とするサービス提供方式。

【請求項 9】 通信網内の計算機または通信装置にインストールされることにより請求項 1 ないし 3 のいずれか記載のオンデマンドサービス展開装置または請求項 4 ないし 8 のいずれか記載のサービス内容先行送付型サービス提供装置を実現するプログラムが記憶された記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信装置と計算機により構成される通信網において、顧客に対してサービスを提供する機能を有するサービス展開装置に関して、特に、顧客とサービスとの接続点を、必要に応じて、顧客の最寄りの通信装置に配布する、オンデマンドサービス展開装置およびこのオンデマンドサービス展開装置を用いたサービス提供方式に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来までのサービス展開装置の一例が、1999年11月15日講演の文献「アプリケーションフロントエンドとその管理ミドルウェア」(猪鹿倉知広、江頭徹、桐葉佳明：電子情報通信学会 テレコミュニケーションマネジメント(TM)研究会)に記載されている。

【0003】

この従来技術の構成を図表を参照して詳細に説明する。

【0004】

図12は、従来までのサービス展開装置FM1の構成図である。

【0005】

従来までのサービス展開装置FM1は、ルックアップ機能部1202と、プロープ機能部1203と、フロントエンド制御部1204と、サーバ制御部1205と、通信基盤1206とから構成されている。さらに、サービス展開装置FM1上に、クライアントC1と、フロントエンドF1と、サーバS1が存在する。

【0006】

ここで、クライアントC1は、通信装置と計算機とから構成される通信網において、最寄りの通信装置と接続し、計算機上に存在するサーバが提供するサービスを享受するプログラムである。例えば、WWW(world wide web)サービスにおけるWebブラウザや、電子メールサービスにおけるメールリーダーなどである。なお、図12では、クライアントが一つしか存在しないが、実際には複数のクライアントがサービス展開装置FM1上に存在する。

【0007】

また、サーバ S 1 は、計算機上に存在し、かつ、上記通信網を使用して、例えば、通信網への接続サービスや、Web サービスや、電子メールサービスなどの、各種サービスを顧客に提供することで利益を得る事業者（以下、単に事業者と呼ぶ）が実装した、何らかのサービスを提供するプログラムである。例えば、前述の WWW サービスの場合には、HTTP（hyper-text transfer protocol）を解釈する HTTP サーバなどである。なお、図 1 2 では、サーバが一つしか存在しないが、実際には複数のサーバがサービス展開装置 FM 1 上に存在する。

【0008】

さらに、フロントエンド F 1 は、サーバ S 1 とクライアント C 1 の中間に介在し、サーバ S 1 のデータ処理機能の一部を通信装置上で代行実行する、事業者が実装した軽量のプログラムである。なお、図 1 2 では、フロントエンドが一つしか存在しないが、実際には複数のフロントエンドがサービス展開装置 FM 1 上に存在する。

【0009】

以下では、サービス展開装置 FM 1 の各構成要素を説明する。

【0010】

ルックアップ機能部 1 2 0 2 は、クライアント C 1 が使用したいサービスの名前から接続可能なフロントエンド F 1 の場所を検索する機能を保有する。具体的には、同一のサービスを提供する複数のフロントエンドをグループ化し、フロントエンドを検索する際には、このグループに属する複数のフロントエンド群からクライアント C 1 に最適なフロントエンド（図 1 2 ではフロントエンド F 1）を選択するのである。この最適なフロントエンドの選択方法には、例えば、クライアントから最も距離の近いフロントエンドを選択する、グループに属するフロントエンドの中で最も負荷の低いフロントエンドを選択する、グループに属するフロントエンドを順番に選択するなどがある。

【0011】

ブローブ機能部 1 2 0 3 は、フロントエンド F 1 とクライアント C 1 との間に必要に応じて存在し、フロントエンド F 1 とクライアント C 1 との間における、

各種統計情報を取得する機能を保有する。この統計情報には、例えば、フロントエンドF 1とクライアントC 1との間で送受信される通信量や、フロントエンドF 1がある時間内に消費した、例えば、メモリ量などの、通信装置の資源量などである。

【0 0 1 2】

フロントエンド制御部1 2 0 4は、フロントエンドF 1とサーバS 1間で、相互にメッセージを送信しあうことで、フロントエンドF 1とサーバS 1とが互いに通信を行うための機能（以下、基本通信機能と呼ぶ）と、後述するサーバ制御部1 2 0 5、または、フロントエンドF 1からの制御要求により実行され、例えば、生成、削除、停止などのフロントエンドF 1を制御する機能と、例えば、フロントエンドF 1の異常終了などの状態変化をサーバ制御部1 2 0 5に送信する機能とを保有する。

【0 0 1 3】

サーバ制御部1 2 0 5は、フロントエンドF 1を実装したプログラムを管理する機能と、前述した基本通信機能と、同一サービスを提供するフロントエンドを束ねたグループ（以下、フロントエンドグループと呼ぶ）の、例えば、生成や消滅などの制御機能と、複数のプローブ機能部1 2 0 3が収集する統計情報を処理する機能と、例えば、フロントエンドの生成や削除など、サーバS 1からのフロントエンドの制御要求を、フロントエンド制御部1 2 0 4に送信する機能と、フロントエンド制御部1 2 0 4から送信されたフロントエンドF 1の状態変化通知をサーバS 1に送信する機能とを保有する。

【0 0 1 4】

通信基盤1 2 0 6は、前述した、ルックアップ機能部1 2 0 2と、プローブ機能部1 2 0 3と、フロントエンド制御部1 2 0 4と、サーバ制御部1 2 0 5との間の通信を実現する機能を保有する。

【0 0 1 5】

さらに、上述した、サービス展開装置FM 1の構成要素は、各々の構成要素が保有する機能を、クライアントC 1、および、フロントエンドF 1、および、サーバS 1から使用可能とするインターフェイス（以下、ミドルウェア機能インタ

ーフェイスと呼ぶ)を提供する。このミドルウェア機能インターフェイスは、例えば、Java言語のメソッドなどのプログラミング言語における関数や、CORBA (common object request broker architecture) においてIDL (interface definition language) で定義されたCORBAオペレーションのような、サービス展開装置FM1上でのアプリケーション構築を可能とするプログラミングインターフェイス (API: application programming interface) である。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来技術の第一の問題点として、フロントエンドと接続したクライアントに効率的なサービス提供が保障できない点がある。これは、ルックアップ機能部1202での、クライアントC1が接続すべきフロントエンドを選択する場合に、フロントエンドグループに既存のフロントエンドからのみ選択可能であり、必要に応じてフロントエンドを新規に配布する機能を、サービス展開装置FM1が保持しないためである。

【0017】

第二の問題点として、サーバ開発のコストが非常に掛かることがある。これは、例えば、配布や削除などのフロントエンドの制御機能をサーバS1に実装する方針としているためである。この結果、サーバで実装されるフロントエンド制御機能は、ほぼ全サービスを通じて同一であるにも関わらず、各サーバに同一のフロントエンド制御機能を実装しなければならないためである。

【0018】

第三の問題点として、サービス管理に膨大なコストが掛かることがある。これは、前述したように、サーバで実装されるフロントエンド制御は、ほぼ全サービスを通じて同一であるにも関わらず、サーバ開発者の意図により、全サーバで同一の制御方式が採用されとは限らず、事業者は各サービス毎に、各々異なる管理方法を習得しなければならないためである。

【0019】

本発明は、これらの問題を解決するもので、フロントエンドに接続したクライアントに効率的なサービス提供が保証できるオンデマンドサービス展開装置およびそれを利用したサービス提供方式を提供することを目的とします。また、本発明は、サーバ開発コスト、サービス管理のコストを低減することができるオンデマンドサービス展開装置およびサービス提供方式を提供することを目的とする。また、本発明は、クライアントが使用すると予測されるサービス内容をフロントエンドにサーバから先行して送付してサービスを提供して、応答性の高いサービスを提供することができるオンデマンドサービス展開装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明のオンデマンドサービス展開装置は、通信網への接続サービスを含む各種サービスを提供するサーバと、前記各種サービスを享受する多数のクライアントと、前記クライアントと前記サーバとの間に介在し前記クライアントの要求により前記サーバの一部のサービス提供機能を実行する多数のフロントエンドと、通信基盤を内包するサービス展開装置とを備えた系に設けられるオンデマンドサービス展開装置であって、前記オンデマンドサービス展開装置は、通信網の構成要素である各通信装置上にそれぞれ一つ以上存在するサービスブローカと、各種サービスを提供する各計算機上にそれぞれ一つ以上存在するブローカコントローラとを含み、前記サービスブローカは、前記クライアントおよびそのクライアントに接続されているフロントエンドから送信されるサービス要求に適合するフロントエンドを選択してそのフロントエンドに対してそのサービス要求の内容を送信する手段を備え、前記ブローカコントローラは、その選択されたフロントエンドを前記サーバに接続するように制御する手段と、この制御する手段により接続された前記サーバ、前記フロントエンドおよび前記サービス要求の内容を送信したサービスブローカをそのサービスを提供する時間にわたり制御する手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この本発明のオンデマンドサービス展開装置は、通信網を構成する各通信装置

上に一つ以上存在するサービスブローカ（図１の１０２）と、サービスを提供する計算機上に一つ以上存在するブローカコントローラ（図１の１０３）とから構成され、前記サービスブローカは、クライアントとフロントエンドとから送信される、フロントエンドに実装されたサービスの使用要求を適切なフロントエンドに送信する手段と、フロントエンドの制御要求をブローカコントローラに送信する手段と、自身が存在する通信装置上のフロントエンドに関する情報を管理する手段と、これらの手段を、ブローカコントローラと、フロントエンドと、クライアントとから使用するためのインターフェイスを提供する手段とを保持し、前記ブローカコントローラは、サーバおよびフロントエンドを実装したプログラムを管理する手段と、通信装置上で動作するフロントエンドを制御する手段と、計算機上で動作するサーバを制御する手段と、各通信装置に存在するサービスブローカを制御する手段と、サーバとフロントエンドとを管理するために必要となる情報を管理する手段と、これらの手段を、サービスブローカと、サーバと、事業者とから使用するためのインターフェイスを提供する手段とを保持している。

【 0 0 2 2 】

さらに、このオンデマンドサービス展開装置を、従来までのサービス展開装置に適用し、クライアントが使用を要求したサービスを提供するフロントエンドが、クライアントが接続した最寄りのサービスブローカが存在する通信装置上に存在しない場合には、サービスブローカがブローカコントローラに該当フロントエンドの配布および起動要求を送信することで、クライアントとサービスとの接続点をクライアントから最寄りの通信装置にオンデマンドに配布することを特徴とするオンデマンドサービス提供方式を実現できる。

【 0 0 2 3 】

さらに、本発明のオンデマンドサービス展開装置を適用し、前記クライアントと、フロントエンドと、サーバと、前記オンデマンドサービス展開装置と、従来までのサービス展開装置とが構成され、前記サーバは、フロントエンドから送信される、事業者が行った実装に従ってフロントエンドにサービスを提供する、従来技術におけるサーバが保有する機能に加えて、ブローカコントローラからの制御要求に従って、例えば、電子メールサービスをクライアントに提供する場合に

は、ブローカコントローラから渡された識別子により識別されるクライアントへ宛てた電子メールを選別したり、あるいは、Webサービスをクライアントに提供する場合には、各クライアントが以前辿ったWebページのアクセス履歴を予め保存、かつ、解析しておき、ブローカコントローラから渡された識別子で識別されるクライアントが頻繁にアクセスするWebページをアクセス履歴から検索するなど、クライアントが使用すると予測されるサービス内容を抽出する手段を備えることで、前記フロントエンドは、クライアントから送信される、事業者が実装したサーバのデータ処理機能の一部をクライアントに提供する従来技術におけるフロントエンドが保有する機能に加えて、サーバが抽出した、クライアントが使用すると予測されるサービス内容をサーバから受信および保存し、受信したサービス内容をクライアントに提供するサービス内容先行送付型サービス提供装置を実現できる。

【0024】

また、前述のサービス内容先行送付型サービス提供装置において、クライアントがサービスブローカと接続した時点で、クライアントが接続すべきフロントエンドを検索、または、新規生成する間に並行して、クライアントが使用すると予測されるサービス内容を該当フロントエンドに転送させる要求を、ブローカコントローラを通じて、クライアントが享受するサービスを提供するサーバにサービスブローカが送信することで、クライアントが該当フロントエンドにサービスの使用要求を送信する時点で、クライアントが使用すると予測されるサービス内容が、該当フロントエンドに既に存在することを特徴とする、サービス提供を行うことができる。

【0025】

さらに、前述のオンデマンドサービス展開装置を適用することで、新たなサービス提供方式として、通信網提供事業者とサービス提供事業者と顧客とから構成され、通信網提供事業者は、オンデマンドサービス展開装置あるいは内容先行送付型サービス提供装置を実装した通信機器および計算機を用いて通信網を構築して運用し、自身が運用する通信網への接続サービスを顧客に提供し、自身が構築した通信網上に存在するオンデマンドサービス展開装置を用いて顧客にサービス

提供を可能とする環境（以下、サービス提供環境と呼ぶ）を複数のサービス提供事業者提供し、自身が運用する通信網の通信料に加えて通信網機器の資源の使用料に応じたサービス提供環境の使用料金、たとえば、通信網機器のメモリ使用料に応じた料金を複数のサービス提供事業者から徴収し、前記サービス提供事業者は、前記通信網提供事業者が提供するサービス提供環境において、顧客に提供するサービスを実装するサーバおよびフロントエンドを構築して、クライアントを顧客に配布して顧客にサービスを提供し、通信網提供事業者に納付する料金を考慮して自身が顧客に提供するサービスの使用料金を設定してその料金をサービス使用契約を行った顧客から徴収することを特徴とするサービス提供方式を実現する。

【 0 0 2 6 】

なお、通信装置開発者は、オンデマンドサービス展開装置を実装した通信装置と計算機（以下、通信網機器と呼ぶ）を製造する役割と、それらの製造した通信網機器を、通信網提供事業者へ供給する役割と、サービス提供事業者へ、オンデマンドサービス展開装置を使用して、顧客に各種サービスを提供するための、各通信網提供事業者へ供給した通信網機器に応じた、サーバおよびフロントエンドおよびクライアントの実装方法（以下、サービス実装環境と呼ぶ）を提供する役割とを果たす。また顧客は、通信網提供事業者との契約による、通信網事業者が運用する通信網への接続サービスや、サービス提供事業者と契約による、例えば、Webサービスや電子メールサービスなど、サービス提供事業者が運用する各種サービスを、通信網提供事業者ないしサービス提供事業者と契約した使用料金を支払うことで享受する役割を果たす。

【 0 0 2 7 】

なお、上述のオンデマンドサービス展開装置またはサービス内容先行送付型サービス提供装置は、計算機または通信機器に記憶媒体に記憶されたソフトウェアであるプログラムをインストールすることにより実現することができる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、図 1 2 に示した通信網上のクライアント、サーバ、フロントエンド、サービス展開装置を用いたサービス提供システムにおけるオンデマンドサービス展開装置の構成を示す図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 を参照すると、本発明の実施の形態であるオンデマンドサービス展開装置 1 0 1 は、サービス展開装置 F M 1 と、クライアント C 1 およびフロントエンド F 1 およびサーバ S 1 との間に配置され、サービスブローカ 1 0 2 とブローカコントローラ 1 0 3 とから構成される。

【 0 0 3 1 】

サービスブローカ 1 0 2 は、通信網を構成する各通信装置に一つ以上存在する。なお、図 1 では、一つのサービスブローカのみが示されているが、実際には、複数のサービスブローカが通信網上に存在する。

【 0 0 3 2 】

また、サービスブローカ 1 0 2 は、クライアント C 1 とフロントエンド F 1 とから送信される、フロントエンドに実装されたサービスの使用要求（以下、サービス使用要求と呼ぶ）を適切なフロントエンドに送信する手段と、例えば、生成や削除などの、フロントエンドの制御要求をブローカコントローラ 1 0 3 に送信する手段と、自身が存在する通信装置上のフロントエンドに関する情報（以下、フロントエンド情報と呼ぶ）を管理する手段と、これらの手段を、ブローカコントローラ 1 0 3 と、フロントエンド F 1 と、クライアント C 1 とから使用するためのインターフェイス（以下、サービスブローカ機能インターフェイスと呼ぶ）を提供する手段とを保持する。このサービスブローカ機能インターフェイスは、例えば、プログラミング言語での関数である A P I や、C O R B A で使用される O R (o b j e c t r e f e r e n c e) や、ソケット通信で利用されるポートなどである。

【 0 0 3 3 】

また、フロントエンド情報は、フロントエンドに実装されており、クライアント C 1 と、サーバ S 1 と、サービスブローカ 1 0 2 とがフロントエンド F 1 と接

続するためのインターフェイス（以下、フロントエンド参照インターフェイスと呼ぶ）と、フロントエンドに実装されているサービスの名前と、フロントエンドが存在する通信装置の情報とを含む。さらに、サービスブローカ 1 0 2 が保持するフロントエンド情報は、ブローカコントローラ 1 0 3 が保持するフロントエンド情報の複製である。また、フロントエンド情報に含まれる、フロントエンド参照インターフェイスは、例えば、CORBA で使用される OR などである。さらに、通信装置の情報は、例えば、通信装置の通信アドレスである IP アドレスなどである。

【 0 0 3 4 】

さらに、このようなフロントエンド情報は、例えば、図 2 に示すような、それぞれ、通信装置の情報を格納した構造体を根、各サービス名を格納した構造体をノード、フロントエンドの状態を格納した構造体を葉とした木構造として格納される。

【 0 0 3 5 】

ブローカコントローラ 1 0 3 は、サービスを提供する計算機上に一つ以上存在する。なお、図 1 では、一つのブローカコントローラのみが示されているが、実際には、複数のブローカコントローラが通信網上に存在する。

【 0 0 3 6 】

また、ブローカコントローラ 1 0 3 は、オンデマンドサービス展開装置 1 0 1 を使用して、サービスを顧客に提供する事業者 P 1 が開発したプログラムを管理する手段と、通信装置上で動作するフロントエンド F 1 を制御する手段と、計算機上で動作するサーバ S 1 を制御する手段と、各通信装置に存在するサービスブローカ 1 0 2 を制御する手段と、サーバ S 1 とフロントエンド F 1 とを管理するために必要となる情報（以下、サービス管理情報と呼ぶ）を管理する手段と、これらの手段を、サービスブローカ 1 0 2 と、サーバ S 1 と、事業者 P 1 とから使用するためのインターフェイス（以下、ブローカコントローラ機能インターフェイス）を提供する手段とを保持する。このブローカコントローラ機能インターフェイスは、例えば、プログラミング言語での関数である API や、CORBA で使用される OR や、ソケット通信で使用するポートなどである。また、事業者

P 1 に対するブローカコントローラ機能インターフェイスには、上記例に加えて、図 3 に示すような、マンマシンインターフェイスとなる場合もある。

【 0 0 3 7 】

また、サービス管理情報は、前述したサービスブローカ 1 0 2 が管理するフロントエンド情報の元情報に加えて、プログラム情報と、サーバ情報と、システム情報とを含む。

【 0 0 3 8 】

プログラム情報は、サーバ S 1 およびフロントエンド F 1 を実装したプログラムに関する情報であり、ブローカコントローラ 1 0 3 がプログラムを識別するために、ブローカコントローラ 1 0 3 で唯一となるように、ブローカコントローラが割り当てた識別子（以下、プログラム識別子と呼ぶ）と、サーバ S 1 とフロントエンド F 1 のプログラムを使用することで実現できるサービスの名前とを含む。

【 0 0 3 9 】

サーバ情報は、フロントエンド F 1 とブローカコントローラ 1 0 3 とが、サーバ S 1 と接続するためのインターフェイス（以下、サーバ参照インターフェイスと呼ぶ）と、サーバ S 1 に実装されているサービスの名前とを含む。このサーバ参照インターフェイスは、例えば、CORBA で使用される OR などである。

【 0 0 4 0 】

システム情報は、ブローカコントローラ 1 0 3 が、各通信装置に存在するサービスブローカ 1 0 2 との接続を行うためのサービスブローカ機能インターフェイスと、サービスブローカ 1 0 2 が存在する通信装置の情報と、サービス展開装置 FM 1 が提供する、フロントエンドの制御機能などを使用するためのミドルウェア機能インターフェイスとを含む。

【 0 0 4 1 】

さらに、このようなサービス管理情報は、例えば、図 4 に示すような、全情報を統括する構造体を根として、フロントエンド情報（図 4 に示す、F 情報ノード以下の部分木）と、サーバ情報（図 4 に示す、S 情報ノード以下の部分木）と、プログラム情報（図 4 に示す、P 情報ノード以下の部分木）と、システム情報（

図 4 に示す、S y s 情報ノード以下の部分木) とが各々部分木として構築された木構造として格納される。

【 0 0 4 2 】

次に、オンデマンドサービス展開装置 1 0 1 の動作を図 5 と図 6 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 4 3 】

図 5 はサービスブローカ 1 0 2 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 4 】

まず、サービスブローカ 1 0 2 は、フロントエンド F 1、または、クライアント C 1、または、ブローカコントローラ 1 0 3 から送信されてくる動作要求の受信待ち状態となっている (ステップ S 5 0 1)。この状態で、サービスブローカ 1 0 2 が提供するサービスブローカ機能インターフェイスを通じて、動作要求を受信した場合 (ステップ S 5 0 2) には、要求内容に応じて以下の動作をとる。なお、以下の動作は、サービスブローカ 1 0 2 において、例えば、スレッドなどを使用して並列に実行される。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 5 0 2 で受信した動作要求が、フロントエンド F 1 からの、他のフロントエンドに対する制御要求の場合には、ステップ S 5 0 2 で受信した動作要求をブローカコントローラ 1 0 3 へ送信する (ステップ S 5 0 3)。なお、この処理は、ブローカコントローラ 1 0 3 が提供するブローカコントローラ機能インターフェイスを使用して実行される。例えば、ブローカコントローラ機能インターフェイスが C O R B A I D L で定義されている場合には、この処理はフロントエンド制御を実現する C O R B A オペレーションの起動となる。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 5 0 2 で受信した動作要求が、クライアント C 1 からの、フロントエンド F 1 が提供するサービスの使用要求の場合には、自身が存在する通信装置上に、該当サービスを提供するフロントエンド F 1 が存在するかを調べる (ステップ S 5 0 4)。この処理は、サービスブローカ 1 0 2 が保持するフロントエンド情報に該当サービスの名前を含んだフロントエンド情報が存在するかを検索す

ることで実行する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 0 4 の結果、該当フロントエンドが存在しない場合には、ブローカコントローラ 1 0 3 に該当フロントエンドの生成要求を転送する（ステップ S 5 0 5）。この処理は、ブローカコントローラ 1 0 3 が提供するブローカコントローラ機能インターフェイスを使用して実行される。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 0 4 の結果、該当フロントエンドが存在する場合には、必要に応じて、サーバの制御要求をブローカコントローラ 1 0 3 に送信する（ステップ S 5 0 6）。例えば、後述する、サービス内容先行送付型サービス提供装置において、クライアント C 1 が接続したサービスブローカ 1 0 2 が存在する通信装置上に既に該当フロントエンドが存在する場合には、サービス使用を要求したクライアント C 1 が使用すると予測されるサービス内容の、サーバ S 1 から該当フロントエンドへの転送を開始するために、サーバ S 1 の制御要求をブローカコントローラ 1 0 3 に送信する。なお、この送信は、ブローカコントローラ 1 0 3 が提供するブローカコントローラ機能インターフェイスを使用して実行される。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 0 5 の結果、ブローカコントローラ 1 0 3 により該当フロントエンドが生成された場合、または、ステップ S 5 0 6 の結果、必要に応じて、サーバ S 1 の制御要求をブローカコントローラ 1 0 3 に送信した場合には、該当フロントエンドにステップ S 5 0 2 で受信したクライアント C 1 からのサービス使用要求を転送する（ステップ S 5 0 7）。この処理は、サービスブローカ 1 0 2 が管理するフロントエンド情報での、該当フロントエンドに関する情報に含まれる、フロントエンド参照インターフェイスを使用して実行される。例えば、フロントエンド参照インターフェイスが CORBA IDL で定義されている場合には、該当フロントエンドに実装されているサービスの実行機能を持つ CORBA オペレーションを、ステップ S 5 0 2 で受信した使用要求を引数として起動する。なお、ステップ S 5 0 5 の結果、ブローカコントローラ 1 0 3 により生成された該当フロントエンドの情報は、ステップ S 5 0 5 の実行中にブローカコントローラ

ラ 1 0 3 から送信される情報更新要求に含まれている。この情報更新要求受信時の動作は後述する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 5 0 2 で受信した動作要求が、サービスブローカ 1 0 2 の制御要求の場合には、受信した制御内容を調査する（ステップ S 5 0 8）。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 5 0 8 の結果、制御内容が、サービスブローカ 1 0 2 が管理するフロントエンド情報の更新の場合には、例えば、追加や削除などの、更新内容に従って、フロントエンド情報を更新する（ステップ S 5 0 9）。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 5 0 8 の結果、制御内容が、サービスブローカ 1 0 2 の動作終了の場合には、自身の動作を終了する。

【 0 0 5 3 】

これまで実行した処理の結果を、ステップ S 5 0 2 で受信した動作要求の送信元へ返す（ステップ S 5 1 0）。その後、ステップ S 5 0 1 から繰り返す。

【 0 0 5 4 】

図 6 はブローカコントローラ 1 0 3 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 5 5 】

まず、ブローカコントローラ 1 0 3 は、サービスブローカ 1 0 2、または、サーバ S 1、または、事業者 P 1 から送信されてくる動作要求の受信待ち状態となっている（ステップ S 6 0 1）。この状態において、ブローカコントローラ 1 0 3 が提供するブローカコントローラ機能インターフェイスを通じて、動作要求を受信した場合（ステップ S 6 0 2）には、要求内容に応じて以下の動作をとる。なお、以下の動作は、ブローカコントローラ 1 0 3 において、例えば、スレッドなどを使用して並列に実行される。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 6 0 2 で受信した要求内容が、サーバ S 1 とフロントエンド F 1 を実装したプログラムの更新要求の場合には、例えば、追加や削除などの更新内容に応じて、ブローカコントローラ 1 0 3 がディスクに格納しているプログラムを

更新する（ステップ 6 0 3）。例えば、プログラムの新規追加の場合には、プログラムを格納したファイルをディスクに新規生成し、プログラムの削除の場合には、プログラムを格納したファイルをディスクから削除する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 6 0 2 で受信した要求内容が、サーバ S 1、または、フロントエンド F 1、または、サービスブローカ 1 0 2 の制御要求の場合には、制御対象を調査する（ステップ S 6 0 4）。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 6 0 4 の結果、制御対象がフロントエンド F 1 の場合には、サービス展開装置 FM 1 が提供するフロントエンド制御機能を使用して、フロントエンド F 1 の制御を行う（ステップ S 6 0 5）。なお、この機能は、サービス展開装置 FM 1 が提供するミドルウェア機能インターフェイスを通じて起動する。例えば、フロントエンド F 1 の新規生成の場合には、ミドルウェア機能インターフェイスで提供されるフロントエンド生成手段に従って、ブローカコントローラ 1 0 3 が保持する該当フロントエンドのプログラムと、フロントエンド動作時に必要となる初期値をサービス展開装置 FM 1 に渡すなどである。

【 0 0 5 9 】

その後、制御対象のフロントエンド F 1 が存在する通信装置上のサービスブローカ 1 0 2 に該当フロントエンド F 1 のフロントエンド情報の更新要求を送信する（ステップ S 6 0 6）。この処理は、ブローカコントローラ 1 0 3 が保持するシステム情報を検索し、該当サービスブローカ 1 0 2 が提供するサービスブローカ機能インターフェイスを使用して実行する。

【 0 0 6 0 】

次に、必要に応じてサーバの制御を行う（ステップ S 6 0 7）。後述するサービス内容先行送付型サービス提供装置における、各構成要素の動作説明で述べるように、このサーバ制御は、例えば、新規フロントエンドの生成完了をサーバ S 1 に通知する場合などに実行される。この場合での、サーバ S 1 の制御方法は、例えば、サーバ S 1 で実装されている機能が CORBA IDL で定義されている場合、サーバ S 1 が通知を受信する機能を実装した CORBA オペレーション

を、新規フロントエンドの生成完了を示す通知を引数として起動することで実現できる。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 6 0 4 の結果、制御対象がサーバ S 1 の場合には、該当サーバ S 1 の制御を行う（ステップ S 6 0 7）。この処理は、ブローカコントローラ 1 0 3 が保持するサーバ情報に格納されているサーバ参照インターフェイスを使用して実行する。例えば、ブローカコントローラ 1 0 3 が生成するスレッド上で、CORBA IDL で定義されたサーバ参照インターフェイスを実装するサーバが動作する形態の時に新規サーバを生成する場合には、ブローカコントローラ 1 0 3 は新規スレッドを生成した後、そのスレッドでサーバを実装したプログラムを実行し、サーバに実装されている、サーバを初期化する CORBA オペレーションを起動する。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 6 0 4 の結果、制御対象がサービスブローカ 1 0 2 の場合には、該当サービスブローカ 1 0 2 の制御要求を送信する（ステップ S 6 0 8）。この処理は、ブローカコントローラ 1 0 3 が保持するシステム情報に格納されているサービスブローカ機能インターフェイスを使用して実行する。例えば、サービスブローカ機能インターフェイスが CORBA IDL で定義されている場合には、サービスブローカ 1 0 2 が提供しており、かつ、要求された制御内容を実行する CORBA オペレーションを、ブローカコントローラ 1 0 3 が起動する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 6 0 3 の結果、更新対象のプログラムの更新が完了した場合、または、ステップ S 6 0 6 の結果、サービスブローカ 1 0 2 へのフロントエンド情報の変更要求の送信による、フロントエンド情報変更が完了した場合、または、ステップ S 6 0 7 の結果、制御対象のサーバ S 1 の制御が完了した場合、または、ステップ S 6 0 8 の結果、制御対象のサービスブローカ 1 0 2 の制御要求送信による、サービスブローカ制御が完了した場合に、ブローカコントローラ 1 0 3 が管理するサービス管理情報の必要箇所を変更する（ステップ S 6 0 9）。各場合におけるサービス管理情報の変更箇所は以下のようになる。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 6 0 3 完了の場合には、プログラム情報が変更される。例えば、新規追加されたプログラムに関する項目（サービス名とプログラム識別子）のプログラム情報への追加や、削除されたプログラムに関する項目のプログラム情報からの削除や、入替えられたプログラムの該当プログラム識別子の変更などである。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 6 0 6 完了の場合には、フロントエンド情報が変更される。具体的には、ステップ S 6 0 6 で更新要求を送信したサービスブローカ 1 0 2 が保持するフロントエンド情報との整合性をとるために、ステップ S 6 0 6 でサービスブローカ 1 0 2 に送信された更新内容をそのままブローカコントローラ 1 0 3 が保持するフロントエンド情報に適用する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 6 0 7 完了の場合には、サーバ情報が更新される。具体的には、ステップ S 6 0 7 で制御対象となったサーバ S 1 に関する情報を、制御内容に応じて、新規追加や削除する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 6 0 8 完了の場合には、サービスブローカ情報が更新される。例えば、ステップ S 6 0 7 でサービスブローカ 1 0 2 を削除した場合には、該当サービスブローカ 1 0 2 の情報をサービスブローカ情報から削除する。

【 0 0 6 8 】

次に、これまで実行した処理の結果を送信元に返す（ステップ S 6 1 0）。その後、ステップ S 6 0 1 から繰り返す。

【 0 0 6 9 】

また、ステップ S 6 0 2 で受信した動作要求が、ブローカコントローラ 1 0 3 の動作終了要求の場合には、自身の動作を終了する。

【 0 0 7 0 】

次に、本発明の実施の形態に係わるオンデマンドサービス展開装置を適用した、サービス内容先行送付型サービス提供装置に関して図を参照して詳細に説明す

る。しかし、サービス内容先行送付型サービス提供装置の構成は、図 1 で示した構成と同様である。

【 0 0 7 1 】

このサービス内容先行送付型サービス提供装置におけるサーバは、フロントエンドから送信される、事業者が行った実装に従ってフロントエンドにサービスを提供する、従来技術におけるサーバが保持する機能に加えて、ブローカコントローラからの制御要求に従って、例えば、電子メールサービスをクライアントに提供する場合には、ブローカコントローラから渡された識別子により識別されるクライアントへ宛てた電子メールを選別したり、また、Web サービスをクライアントに提供する場合には、各クライアントが以前辿った Web ページのアクセス履歴を予め保存、かつ、解析しておき、ブローカコントローラから渡された識別子で識別されるクライアントが頻繁にアクセスする Web ページをアクセス履歴から検索するなどの、クライアントが使用すると予測されるサービス内容を抽出する機能を保有する。

【 0 0 7 2 】

さらに、サービス内容先行送付型サービス提供装置におけるフロントエンドは、クライアントから送信される、サーバのデータ処理機能の一部をクライアントに提供する、従来技術におけるフロントエンドが保有する機能に加えて、サーバが抽出した、クライアントが使用すると予測されるサービス内容をサーバから受信および保存し、受信したサービス内容をクライアントに提供する機能を保有する。

【 0 0 7 3 】

また、その他の構成要素に関しては、前述したものと同様の機能を保有する。

【 0 0 7 4 】

次に、サービス内容先行送付型サービス提供装置での動作について図 7 から図 9 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 7 5 】

図 7 はクライアント C 1 の動作を示すフローチャートである。なお、本発明の実施の形態に係わるオンデマンドサービス展開装置 1 0 1 では、クライアントの

動作に関しては規定を設けていないが、オンデマンドサービス展開装置 1 0 1 を適用したサービス内容先行送付型サービス提供装置では、以下の動作をクライアントが行う必要がある。

【 0 0 7 6 】

まず、クライアント C 1 は、サービス展開装置 F M 1 が提供する機能を使用して、自身から接続可能なサービスブローカ 1 0 2 を検索する（ステップ S 7 0 1）。この検索は、サービス展開装置 F M 1 が提供するルックアップ機能をミドルウェア機能インターフェイスを通して起動する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 7 0 1 の結果取得した、クライアント C 1 が接続可能なサービスブローカ 1 0 2 の情報を使用して、クライアントが該当サービスブローカ 1 0 2 と接続する（ステップ S 7 0 2）。例えば、該当サービスブローカ 1 0 2 の存在する通信装置が T C P / I P プロトコルスタックを装備している場合には、クライアント C 1 は、ステップ S 7 0 1 の結果、該当サービスブローカ 1 0 2 が動作している通信装置の I P アドレスとサービスブローカ 1 0 2 が管理しているポート番号との組合せを取得するため、クライアント C 1 は、この I P アドレスとポート番号を使用して、U N I X O S (o p e r a t i n g s y s t e m) における、c o n n e c t () システムコールを起動することで、該当サービスブローカ 1 0 2 と接続することができる。

【 0 0 7 8 】

次に、ステップ S 7 0 2 で接続したサービスブローカ 1 0 2 に対して、クライアント C 1 が使用を希望するサービスの使用要求を送信する（ステップ S 7 0 3）。例えば、クライアント C 1 を W W W (w o r l d w i d e w e b) における W e b ブラウザとして実装した場合には、サービスブローカ 1 0 2 と接続した時点（ステップ S 7 0 2 完了時点）で、サービスブローカ 1 0 2 が、現在、事業者 P 1 が提供しているサービスの一覧を表示した W e b ページ（以下、S H P : s e r v i c e h o m e p a g e と呼ぶ）を送信し、クライアント C 1 は使用したいサービスを S H P から選択する。この形態では、サービスの使用要求は、S H P に記述されている、選択可能なリンク先の U R L (u n i v e r s a

resource locator) となる。

【0079】

ステップS703の結果、サービスブローカ102が保有する、サービス使用要求を適切なフロントエンドに割り振る機能により、クライアントC1はサービスを享受可能なフロントエンドF1と接続される（ステップS704）。

【0080】

その後、クライアントC1は接続されたフロントエンドF1が提供するサービスを使用し、サービス使用終了時には、フロントエンドF1との接続を終了する（ステップS705）。

【0081】

次に、サービスブローカ102の動作は図5に示したもの、およびブローカコントローラの動作は図6に示したものと同様であるため、ここでは説明を省略する。

【0082】

なお、図5と図6の動作から、サービス内容先行送付型サービス提供装置では、サーバS1に、クライアントC1が使用すると予測されるサービス内容をサーバS1からフロントエンドF1に転送するタイミングを通知するために、クライアントC1が接続すべきフロントエンドF1が存在しない場合にはステップS505において、フロントエンドF1が存在する場合にはステップS506において、各々フロントエンド生成要求とサーバ制御要求をブローカコントローラ103に送信した後で、クライアントC1とフロントエンドF1との接続処理をサービスブローカ102が実行することで、フロントエンドF1へのサービス内容の先行送付を実現している。この結果、クライアントC1がフロントエンドF1からサービスを享受する時点（ステップS704）では、既に、クライアントC1が使用すると予測されるサービス内容が、接続先のフロントエンドF1に存在するのである。

【0083】

次に、サーバS1の動作について図面を参照して詳細に説明する。

【0084】

図 8 は、サーバ S 1 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 8 5 】

まず、サーバ S 1 は、フロントエンド F 1、または、クライアント C 1、または、ブローカコントローラ 1 0 3 から送信されてくる、動作要求の待ち状態となっている（ステップ S 8 0 1）。この状態で、サーバ参照インターフェイスを通じて動作要求を受信した場合（ステップ S 8 0 2）には、動作要求の送信元に応じて以下の動作をとる。なお、以下の動作は、サーバ S 1 において、例えば、スレッドなどを使用して、並列に実行される。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 8 0 2 で受信した動作要求の送信元が、フロントエンド F 1、または、クライアント C 1 である場合には、事業者 P 1 がサーバ S 1 に実装したサービスを、ステップ S 8 0 2 で受信した動作要求の送信元に提供する（ステップ S 8 0 3）。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 8 0 2 で受信した動作要求の送信元が、ブローカコントローラ 1 0 3 である場合には、更に、要求内容を調査する（ステップ S 8 0 4）。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 8 0 4 の結果、要求内容がサーバ制御である場合には、要求内容に従って動作する（ステップ S 8 0 5）。サーバ S 1 が行う動作には、例えば、ブローカコントローラ 1 0 3 から渡された、サービス使用を要求しているクライアント C 1 のクライアント識別子や、クライアント C 1 へのサービスの提供場所となる通信装置の情報などの情報に応じて、クライアント C 1 が使用すると予測されるサービス内容を抽出し、該当フロントエンド F 1 に送付するなどがある。ここで、フロントエンド F 1 に送付する、クライアント C 1 が使用すると予測されるサービス内容の抽出方法には、例えば、サーバ S 1 が電子メールサービスをクライアントに提供する場合には、ブローカコントローラ 1 0 3 から渡されたクライアント識別子で識別されるクライアントに宛てた電子メールの選別や、サーバ S 1 が W e b サービスをクライアントに提供する場合には、各クライアントが以前辿った W e b ページのアクセス履歴を予め保存、かつ、解析しておき、ブロー

カコントローラ103から渡されたクライアント識別子で識別されるクライアントC1が頻繁にアクセスするWebページをアクセス履歴から検索し、そのWebページの内容をフロントエンドF1に転送するなどである。

【0089】

次に、ステップS805の実行結果を要求元であるブローカコントローラ103に返す(ステップS806)。

【0090】

ステップS806により要求元に自身の制御結果を送信した場合、または、ステップS803により、クライアントC1、または、フロントエンドF1に、サーバS1に実装されているサービスを提供した場合には、ステップS801から処理を繰り返す。

【0091】

また、ステップS804の結果、ブローカコントローラ103からの要求内容がサーバS1の終了の場合には、自身の動作を終了する。

【0092】

次に、フロントエンドF1の動作について図面を参照して詳細に説明する。

【0093】

図9はフロントエンドF1の動作を示すフローチャートである。

【0094】

まず、フロントエンドF1は、クライアントC1、または、サーバS1、または、サービスブローカ102から送信されてくる動作要求の待ち状態となっている(ステップS901)。この状態で、フロントエンド参照インターフェイスを通じて、動作要求を受信した場合(ステップS902)には、動作要求の送信元に応じて以下の動作をとる。なお、以下の動作は、フロントエンドF1において、例えば、スレッドなどを使用して並列に実行される。

【0095】

ステップS902で受信した動作要求の送信元が、クライアントC1である場合には、フロントエンドF1は、自身に実装されている動作に従って、クライアントC1にサービスを提供する(ステップS903)。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 9 0 2 で受信した動作要求の送信元が、サーバ S 1 である場合には、フロントエンド F 1 は、自身に実装されている動作に従って、サーバ S 1 からの要求に応じた処理を実行する（ステップ S 9 0 4）。このフロントエンド F 1 が実行する動作には、例えば、フロントエンド F 1 に接続したクライアント C 1 が使用すると予測され、かつ、サーバ S 1 から送信された、サービス内容を自身が管理するディスクに格納するなどがある。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 9 0 2 で受信した動作要求の送信元がサービスブローカ 1 0 2 である場合には、更に、要求の内容を調査する（ステップ S 9 0 5）。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 9 0 5 の結果、要求内容がフロントエンド F 1 の終了である場合には、自身の動作を終了する。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 9 0 5 の結果、要求内容がフロントエンド F 1 の終了以外の場合には、要求に応じた制御を実行する（ステップ S 9 0 6）。例えば、クライアント C 1 へのサービス提供開始時に必要となる変数を、自身の初期化時に設定するなどである。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 9 0 4 の実行完了後、または、ステップ S 9 0 6 の実行完了後に、これまで実行した動作の結果を要求元に返す（ステップ S 9 0 7）。

【 0 1 0 1 】

さらに、ステップ S 9 0 3 の結果、クライアント C 1 へのサービス提供が完了した場合、または、ステップ S 9 0 7 の結果、動作要求の実行結果を要求送信元に送信した場合には、ステップ S 9 0 1 から繰り返す。

【 0 1 0 2 】

なお、上述のオンデマンドサービス展開装置 1 0 1 は、サービスブローカ 1 0 2、ブローカコントローラ 1 0 3 の各手段を実現するソフトウェアであるプログラムを記憶した記憶媒体からプログラムを通信網内の通信装置にインストール

することにより実現できる。

【0103】

次に、本発明の実施の形態に係わるオンデマンドサービス展開装置101を適用したサービス提供システムについて説明する。このサービス提供システムは、電子メールサービスやWebサービスなどの各種サービスを提供する方式に係るものである。

【0104】

図10は、本発明の実施の形態に係わるオンデマンドサービス展開装置101を適用したサービス提供システムを示している。

【0105】

図10に示すように、このサービス提供方式は、通信装置開発者1001と通信網提供事業者NP1とサービス提供事業者SP1と顧客1002とから構成される。

【0106】

通信装置開発者1001は、本発明の実施の形態に係わるオンデマンドサービス展開装置101を実装した通信網機器を製造し、それらの製造した通信網機器を通信網提供事業者NP1に供給する。そうして各通信網提供事業者NP1に提供した通信網機器に応じた、オンデマンドサービス展開装置101を使用して、顧客1002にサービスを提供するためのサーバS1およびフロントエンドF1およびクライアントC1の実装方法である、サービス実装環境をサービス提供事業者SP1に提供する。

【0107】

通信網提供事業者NP1は、通信装置開発者1001が供給し、かつ、オンデマンドサービス展開装置101を実装した通信網機器を使用して、通信網を構築して運用する。また自身が運用する通信網への接続サービスを顧客1002に提供する。自身が構築した通信網上に存在する、オンデマンドサービス展開装置101を使用して、顧客1002にサービス提供を可能とする環境であるサービス提供環境を、複数のサービス提供事業者に提供する。自身が運用する通信網機器を使用した通信の料金に加えて、例えば、通信網機器のメモリ量などの通信網機

器の資源の使用量に応じた料金をサービス提供環境の料金として、複数のサービス提供事業者から徴収する。

【 0 1 0 8 】

また、サービス提供事業者 S P 1 は、通信網提供事業者 N P 1 が提供するサービス提供環境と、通信装置開発者 1 0 0 1 が提供するサービス実装環境とを使用して、顧客 1 0 0 2 に提供するサービスを実装した、サーバ S 1 およびフロントエンド F 1 およびクライアント C 1 とを構築し、クライアント C 1 を顧客 1 0 0 2 に配布することで、顧客 1 0 0 2 にサービスを提供し、自身が使用している通信網を管理する通信網提供事業者 N P 1 に納付する料金を考慮して、自身が提供するサービスの使用料金を設定し、その料金を、サービス使用を契約した顧客から徴収する。

【 0 1 0 9 】

なお、図 1 0 に示すように、図 1 で示した事業者 P 1 は、通信網提供事業者 N P 1 およびサービス提供事業者 S P 1 とから構成される。さらに、図 1 0 では、一つの通信網提供事業者（図 1 0 での N P 1）と一つのサービス提供事業者（図 1 0 での S P 1）とが契約する形態であるが、実際には、一つの通信網提供事業者と複数のサービス提供事業者が契約する形態や、一つのサービス提供事業者と複数の通信網提供事業者が契約する形態が存在する。

【 0 1 1 0 】

顧客 1 0 0 2 は、通信網提供事業者 N P 1 との契約による、通信網提供事業者 N P 1 が運用する通信網への接続サービスや、サービス提供事業者 S P 1 と契約による、例えば、Web サービスや電子メールサービスなど、サービス提供事業者 S P 1 が運用する各種サービスを、通信網提供事業者 N P 1 ないしサービス提供事業者 S P 1 と契約した使用料金を支払うことで享受する役割を担う。

【 0 1 1 1 】

次に、図 1 0 で示したサービス提供方式でのサービスを提供するまでの流れを図面を参照して詳細に説明する。

【 0 1 1 2 】

図 1 1 は、通信網提供事業者 N P 1 およびサービス提供事業者 S P 1 とが顧客

1 0 0 2 に対して、それぞれサービスを提供するまでの流れを示したフローチャートである。

【 0 1 1 3 】

まず、通信装置開発者 1 0 0 1 が、オンデマンドサービス展開装置 1 0 1 を実装した通信網機器を開発する（ステップ S 1 1 0 1）。

【 0 1 1 4 】

次に、通信装置開発者 1 0 0 1 は、ステップ S 1 1 0 1 で、通信網機器に実装したオンデマンドサービス展開装置 1 0 1 上で動作する、サーバ S 1 およびフロントエンド F 1 およびクライアント C 1 を実装するためのサービス実装環境を構築する（ステップ S 1 1 0 2）。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 1 1 0 1 とステップ S 1 1 0 2 で開発した、通信網機器およびサービス実装環境を、それぞれ通信網提供事業者 N P 1 およびサービス提供事業者 S P 1 に提供する（ステップ S 1 1 0 3）。なお、ステップ S 1 1 0 3 において、通信装置開発者 1 0 0 1 は、通信網提供事業者 N P 1 に対しては、例えば、サービス提供事業者 S P 1 に、より応答性の高いサービスを顧客 1 0 0 2 に提供可能となるなどの、通信装置開発者 1 0 0 1 が開発した通信網機器を使用して通信網を構築することによる利点を示して通信網機器を販売する。また、サービス提供事業者 S P 1 に対しては、例えば、サービス提供事業者 S P 1 が契約している通信網提供事業者 N P 1 が採用したオンデマンドサービス展開装置 1 0 1 によるサービス提供を実現するサーバ S 1 およびクライアント C 1 およびフロントエンド F 1 の効率的な実装が可能であることを示して、サービス実装環境を販売する。

【 0 1 1 6 】

ステップ S 1 1 0 3 の結果、提供先がサービス提供事業者 S P 1 の場合には、サービス実装環境を提供する（ステップ S 1 1 0 4）。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 1 1 0 3 の結果、提供先が通信網提供事業者 N P 1 の場合には、通信網機器を提供する（ステップ S 1 1 0 5）。

【 0 1 1 8 】

次に、ステップS1105により、通信装置開発者1001から、オンデマンドサービス展開装置101を実装した通信網機器を購入した通信網提供事業者NP1は、購入した通信網機器を使用して自身が運用する通信網を構築する（ステップS1106）。具体的には、通信網提供事業者NP1が運用する通信網上に、顧客1002へのサービス提供をサービス提供事業者SP1が実現可能とする環境であるサービス提供環境と、例えば、IP接続などの、通信網提供事業者NP1が運用する通信網に顧客1002が接続するための環境である通信網接続サービスとが構築される。

【0119】

ステップS1106で構築した、サービス提供環境と通信網接続サービスを、それぞれサービス提供事業者SP1および顧客1002に提供する（ステップS1107）。なお、ステップS1107において、通信網提供事業者NP1は、サービス提供事業者SP1に対して、例えば、より応答性の高いサービスの提供可能性など、通信網提供事業者NP1が運用する通信網を使用してサービスを顧客1002に提供することによる利点を示してサービス提供事業者SP1と契約を結ぶ。

【0120】

ステップS1107の結果、通信網提供事業者NP1は、サービス提供事業者SP1にサービス提供環境を提供する（ステップS1109）。

【0121】

ステップS1107の結果、通信網提供事業者NP1は、顧客1102に通信網提供事業者NP1が運用する通信網への接続サービスを提供する（ステップS1108）。

【0122】

ステップS1104の結果、通信装置開発者1001から購入したサービス実装環境と、ステップS1109の結果、通信網提供事業者NP1と契約し、使用可能となったサービス提供環境を使用して、サービス提供事業者SP1は、顧客1002に提供するサービスを実装する（ステップS1110）。具体的には、サービス実装環境に従って、サーバS1およびクライアントC1およびフロント

エンド F 1 を実装する。

【 0 1 2 3 】

ステップ S 1 1 1 0 で実装した、サーバ S 1 およびクライアント C 1 およびフロントエンド F 1 とを使用して、サービス提供事業者 S P 1 が顧客 1 0 0 2 にサービスの提供を開始する（ステップ S 1 1 1 1）。

【 0 1 2 4 】

この後の顧客 1 0 0 2 へのサービス提供時の流れは、サービス内容先行送付型サービス提供方式で示したものと同様となるため、ここでは説明を省略する。

【 0 1 2 5 】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明の実施の形態では、クライアントがサービスを使用するために、最初にクライアントがサービスブローカと接続した通信装置上に、該当サービスを提供するフロントエンドが存在しない場合には、直ちに該当フロントエンドが該当通信装置に配布起動されるため、クライアントは、常に、最寄りの通信装置でサービスを享受できるという効果がある。

【 0 1 2 6 】

さらに、従来技術ではサーバで実装されていたフロントエンドの制御機能をブローカコントローラで提供することで、サーバ開発者は、本来の業務であるサービス提供を実装するプログラムの開発に力を入れることが可能となるため、サーバ開発のコストを低く押さえることが可能となるという効果がある。

【 0 1 2 7 】

さらに、例えば、制御画面として、ブローカコントローラが事業者とのインターフェイスを提供することで、全てのサービスに関して、フロントエンドの管理方法を画一化できるため、サービス管理に関するコストが軽減できるという効果がある。

【 0 1 2 8 】

さらに、本発明の実施の形態に係わるオンデマンドサービス展開装置を適用した、サービス内容先行送付型サービス提供装置では、クライアントからのフロントエンドとの接続要求の処理と並行して、クライアントが使用すると予測される

サービス内容をサーバからフロントエンドに転送させるため、クライアントがフロントエンドからサービス享受を開始する時点で、クライアントが使用すると予測されるサービス内容が、クライアントから最寄の通信装置上に存在することになる。そのため、クライアントは、サーバから、より応答性の高いサービスを享受可能であるという効果がある。

【 0 1 2 9 】

さらに、オンデマンドサービス展開装置を適用したサービス提供システムでは、通信網を提供する通信網提供事業者と、サービスを提供するサービス提供事業者とを明確に定義し、複数のサービス提供事業者が使用する通信網の使用料金を、共同負担という形態で、該当通信網を管理する通信網提供事業者が各サービス提供事業者との契約に応じて各サービス提供事業者の使用料金を決定し徴収するため、サービス提供事業者は、通信網の使用コストを低く押さえることが可能となり、より低価格でサービスを顧客に提供できる。その結果、このサービス提供システムを採用した、通信装置開発者および事業者（通信網提供事業者およびサービス提供事業者）は、競合他社との差別化を明確に行えるため、より多くの顧客を獲得でき、利益が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に関わるオンデマンドサービス配布装置の構成を示すブロック図。

【図 2】

サービスブローカが保持するフロントエンド情報の格納方式の一例。

【図 3】

ブローカコントローラが、事業者に提供する、ブローカコントローラ機能インターフェイスの一例。

【図 4】

ブローカコントローラが保持する、サービス情報の格納方式の一例。

【図 5】

サービスブローカの動作を示すフローチャート。

【図 6】

ブローカコントローラの動作を示すフローチャート。

【図 7】

本発明の実施の形態に関わる、オンデマンドサービス展開装置の適用例である、サービス内容先行送付型サービス提供装置における、クライアントの動作を示すフローチャート。

【図 8】

本発明の実施の形態に関わる、オンデマンドサービス展開装置の適用例である、サービス内容先行送付型サービス提供装置での、サーバの動作を示すフローチャート。

【図 9】

本発明の実施の形態に関わる、オンデマンドサービス展開装置の適用例である、サービス内容先行送付型サービス提供装置での、フロントエンドの動作を示すフローチャート。

【図 1 0】

オンデマンドサービス展開装置を適用した、サービス提供システムの構成を示すブロック図。

【図 1 1】

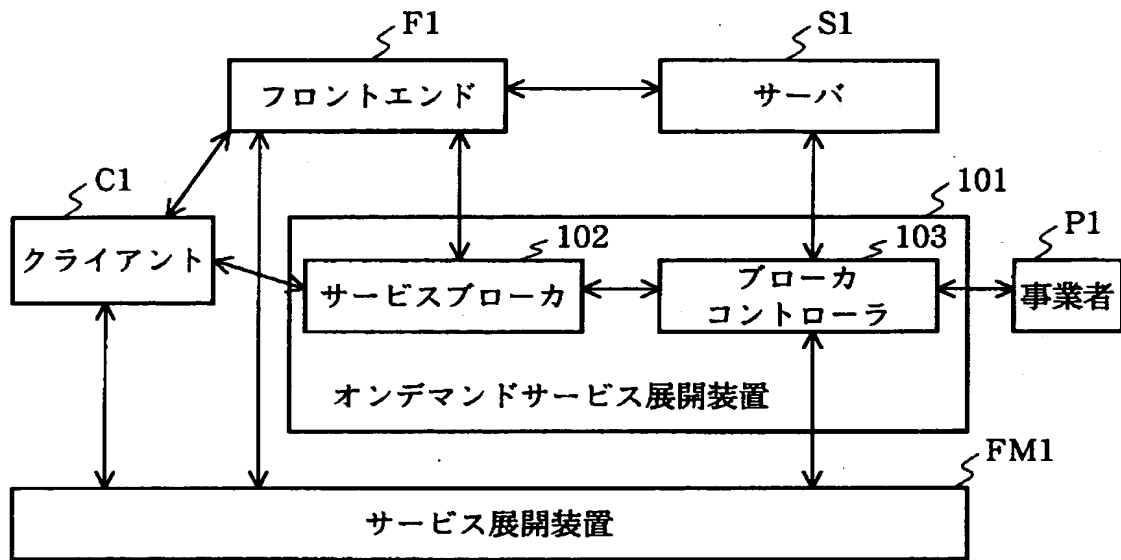
図 1 0 で示したビジネスモデルの流れを示すフローチャート。

【図 1 2】

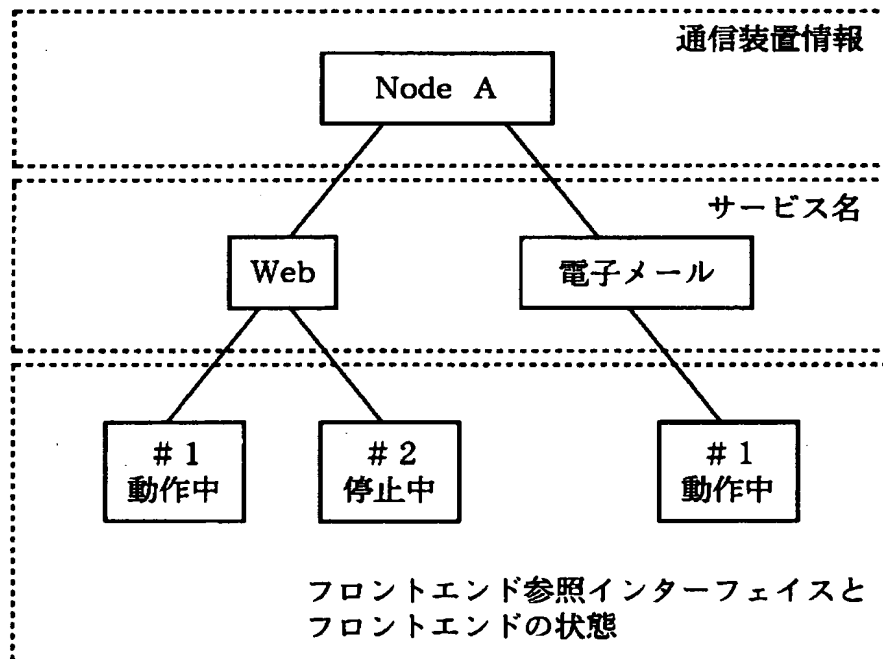
従来までの、サービス展開装置の構成を示すブロック図。

【書類名】 図面

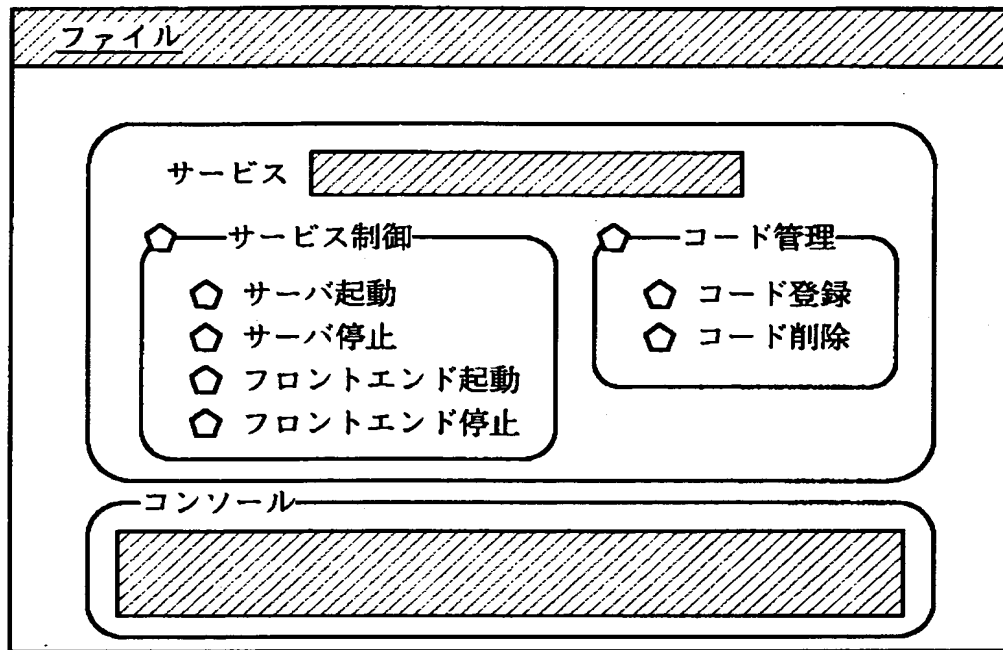
【図 1】



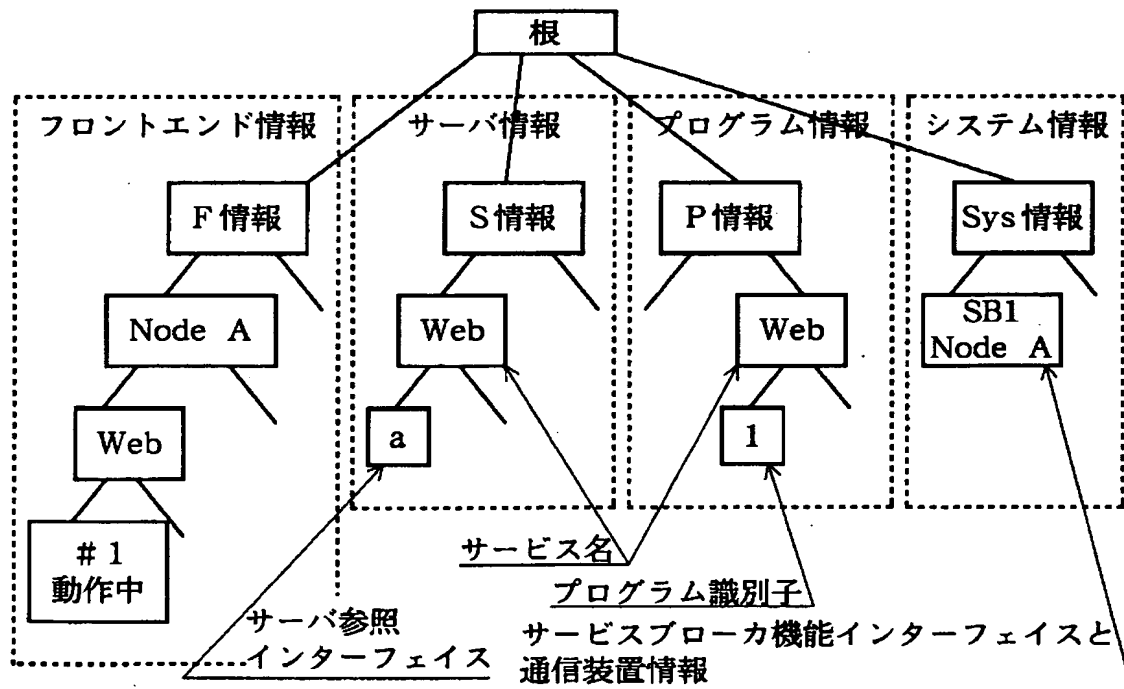
【図 2】



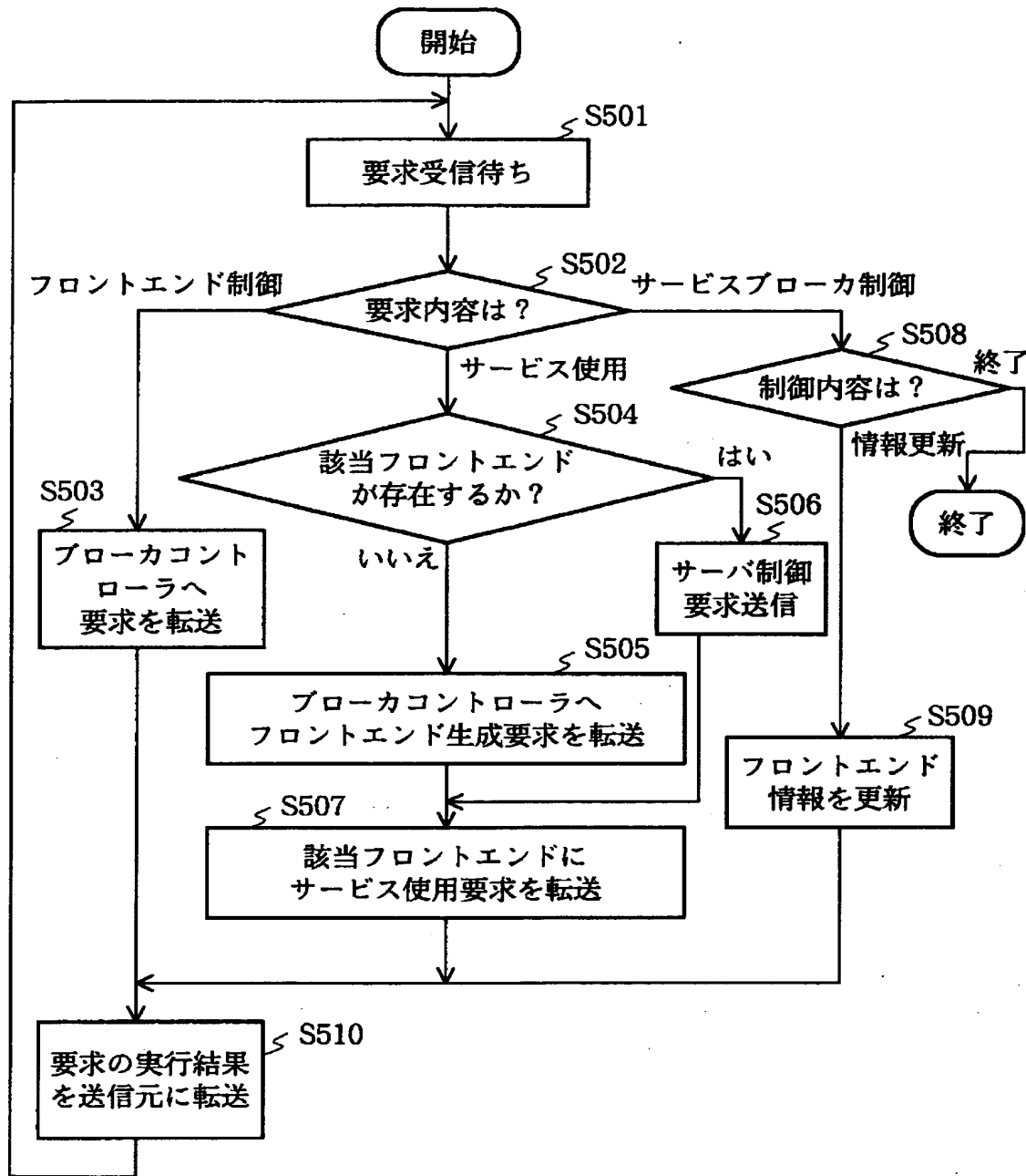
【図 3】



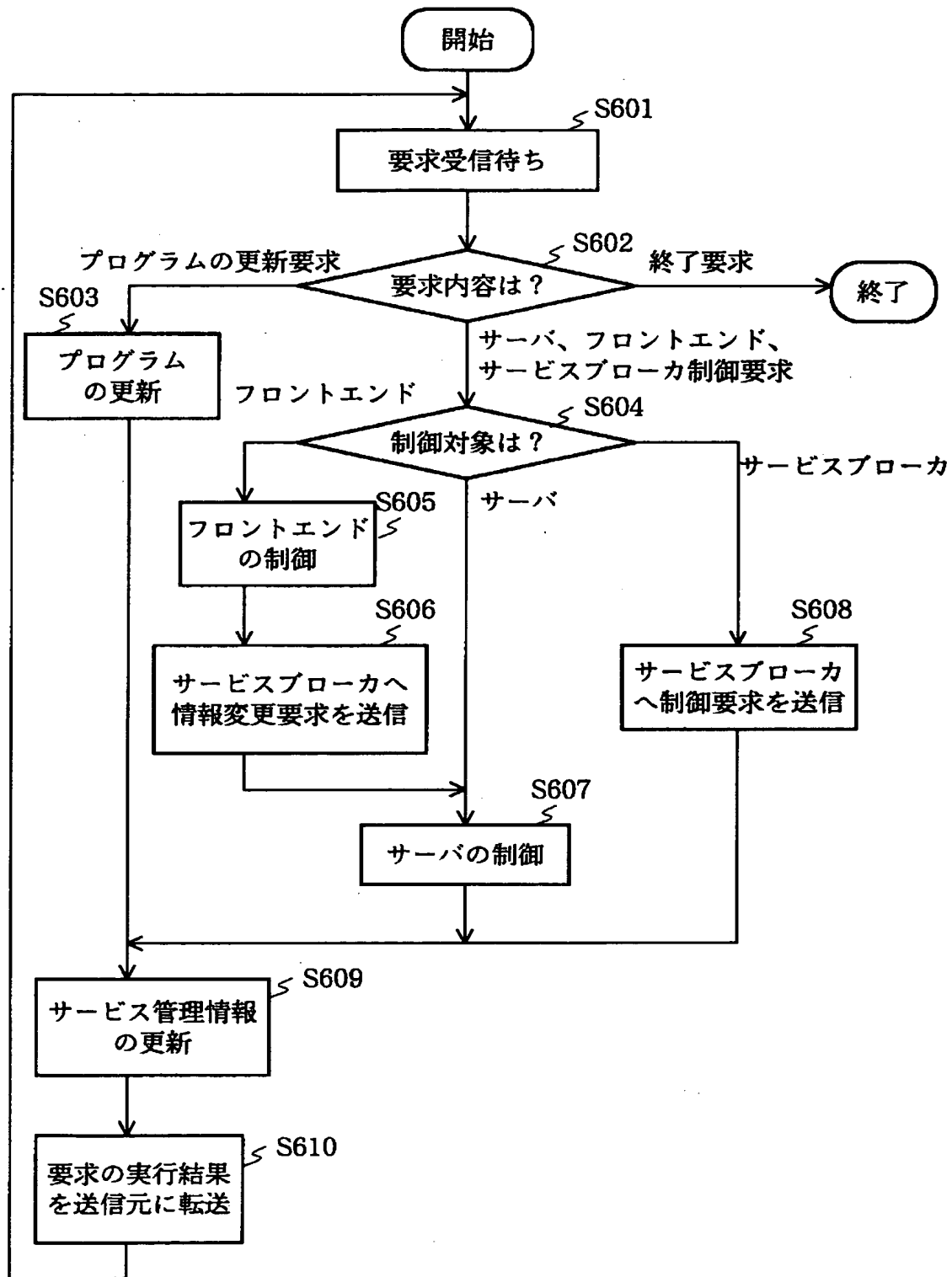
【図 4】



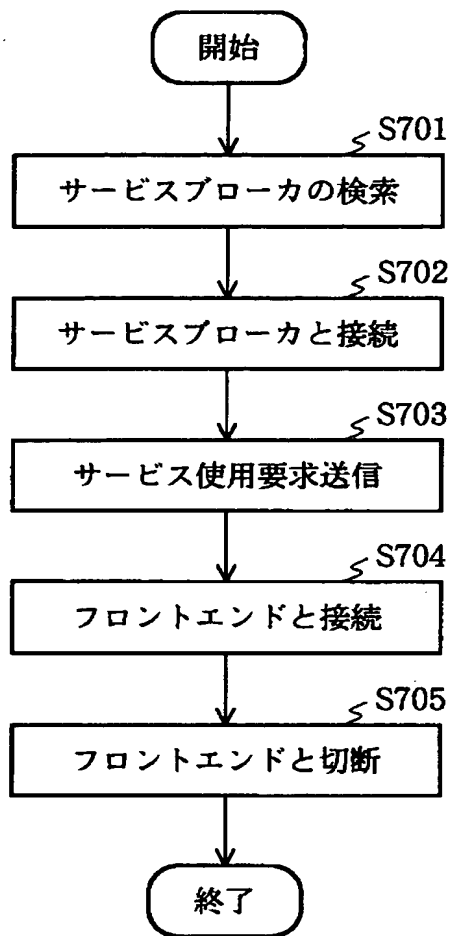
【図 5】



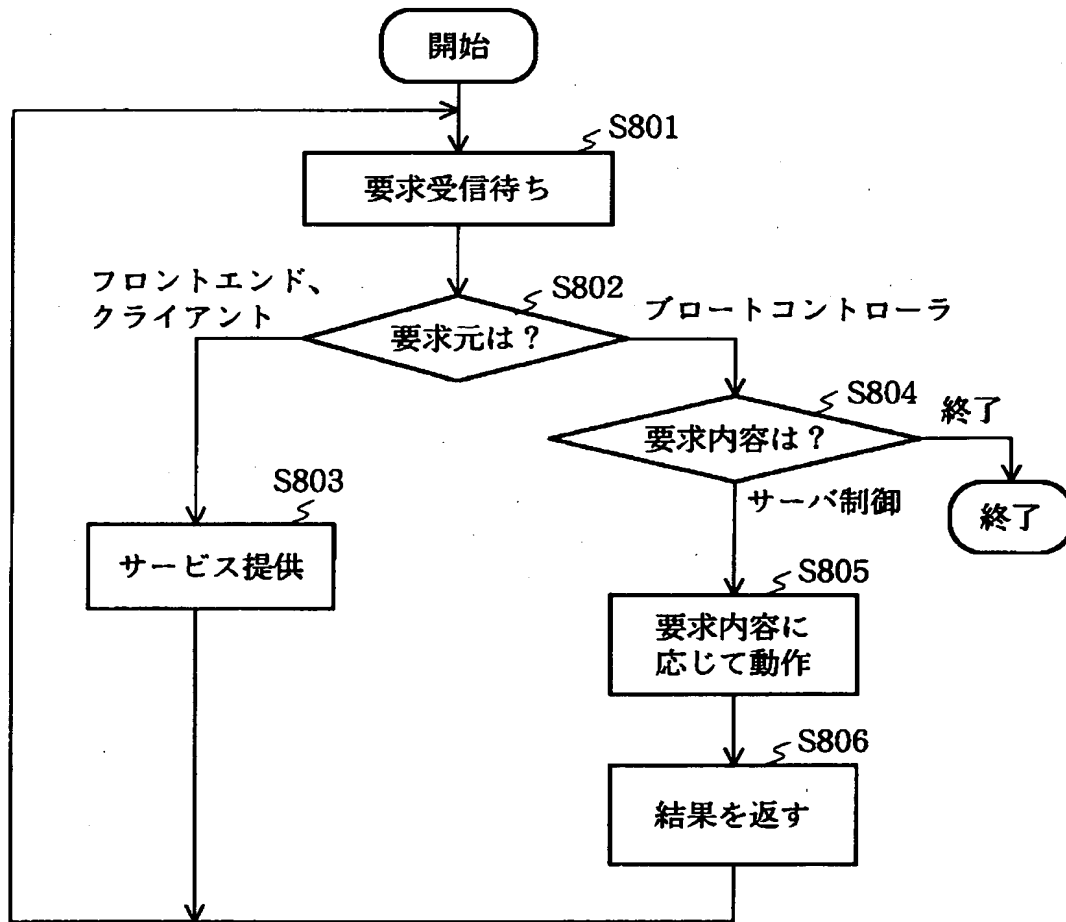
【図 6】



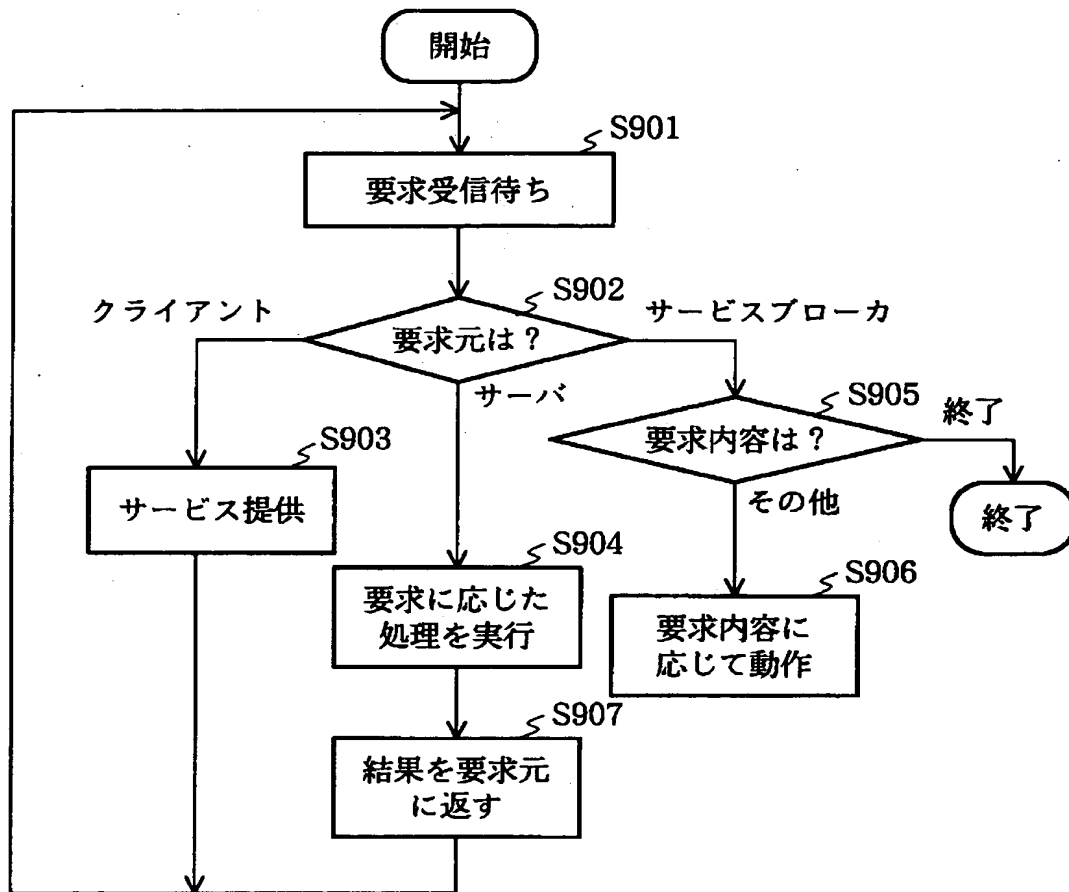
【図 7】



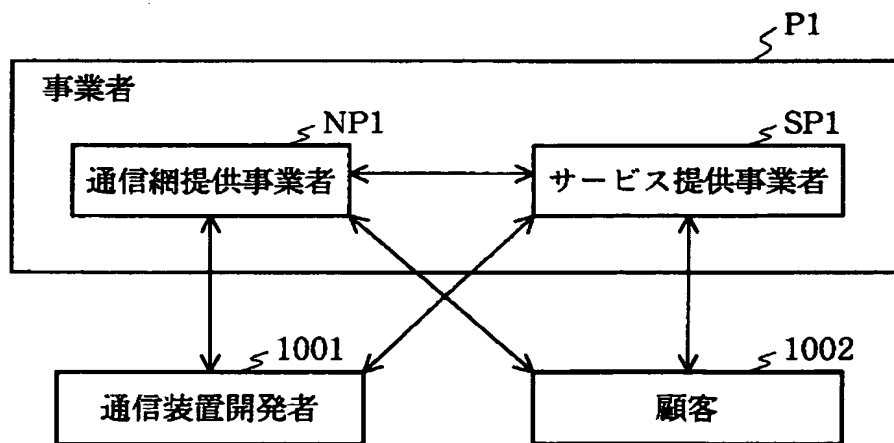
【図 8】



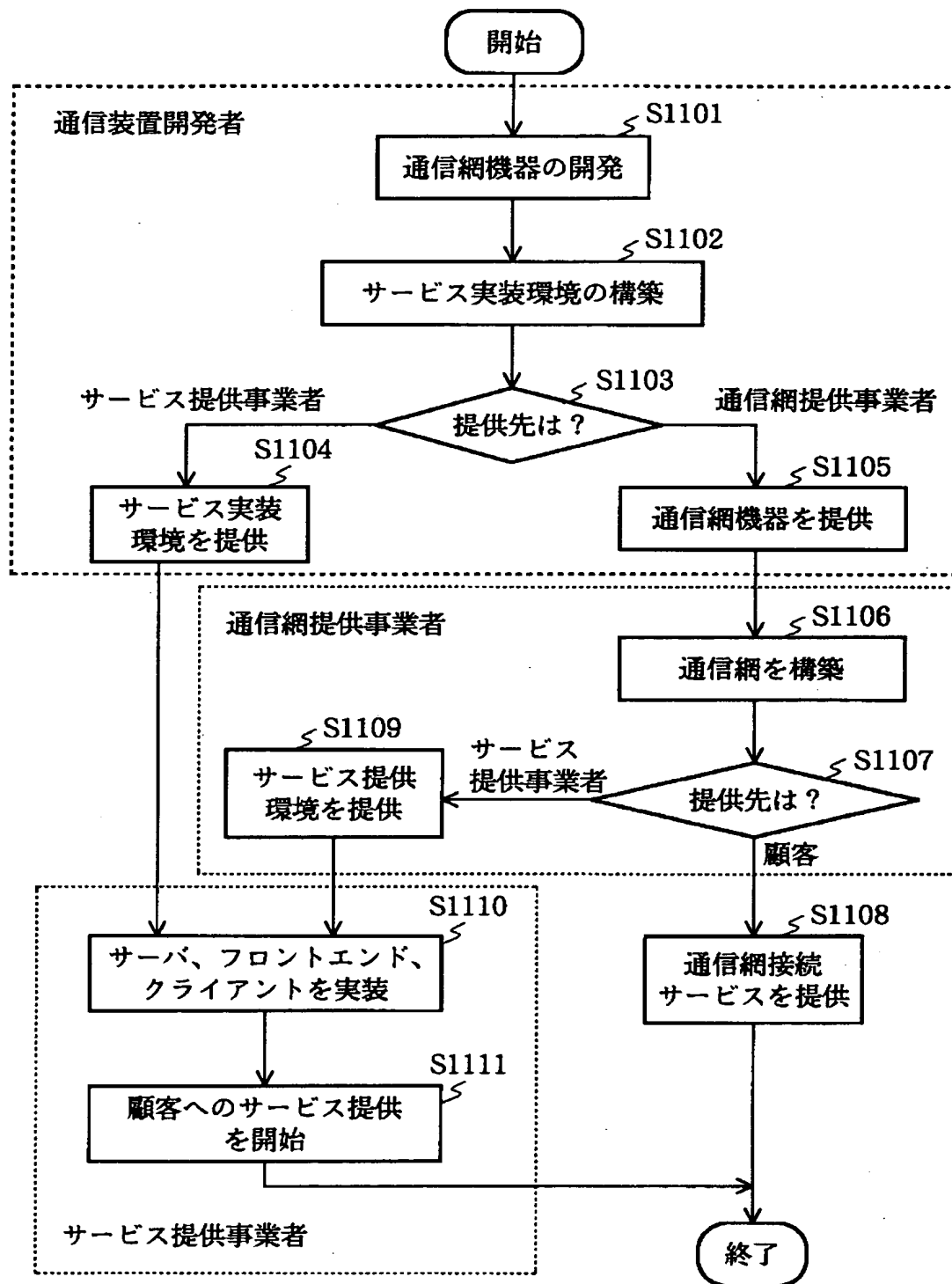
【図 9】



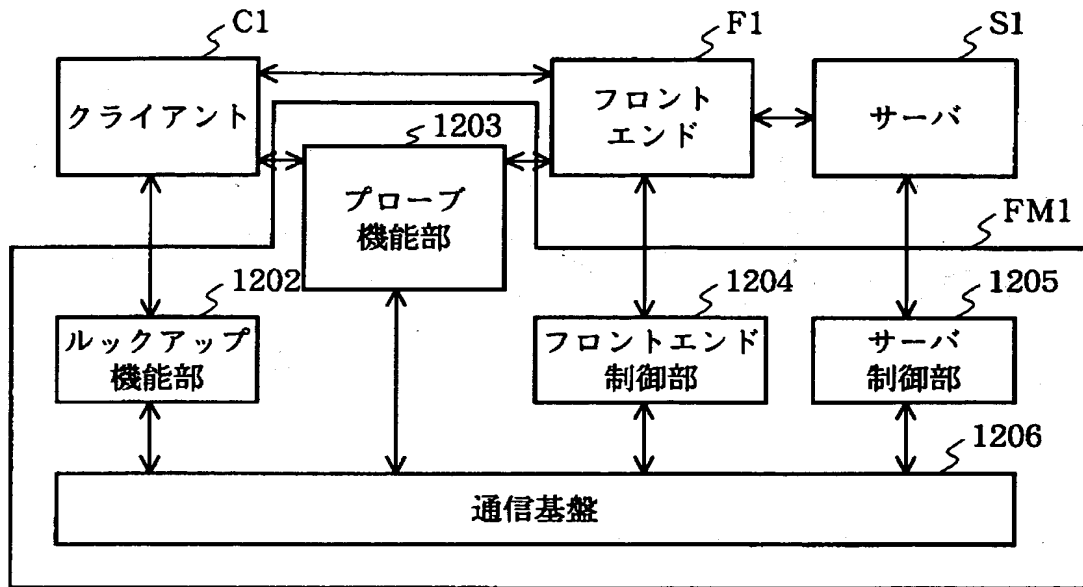
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークを用いるサービス提供方式では、フロントエンドと接続したクライアントに効率的なサービス提供が保障できず、またサーバ開発のコストが非常に掛かりサービス管理にもコストが掛かるという問題点があった。

【解決手段】 サービスブローカとブローカコントローラとを備えたオンデマンドサービス展開装置を設ける。このオンデマンドサービス展開装置のサービスブローカは、クライアントおよびそのクライアントに接続されているフロントエンドから送信されるサービス要求に適合するフロントエンドを選択したそのフロントエンドに対してサービスの要求の内容を送信する手段を備える。また、ブローカコントローラは、選択されたフロントエンドをサーバに接続するように制御する手段と、接続されたサーバ、フロントエンドおよびサービスブローカをそのサービスを提供する時間にわたり制御する手段を備える。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名

日本電気株式会社